

La présente invention a trait à une ratière rotative pour la commande des cadres de lisses montés sur un métier à tisser et à un métier à tisser équipé d'une telle ratière.

On sait que, dans les ratières rotatives, le mouvement
5 vertical alternatif des cadres de lisses est assuré par des pièces oscillantes qui peuvent être constituées, suivant les cas, par des ensembles bielle-levier ou par des leviers porte-galet, ces pièces oscillantes étant commandées par des éléments d'actionnement en forme d'excentrique dans le premier cas ou de
10 came dans le second. Ces éléments d'actionnement sont montés sur un arbre principal de la mécanique qui est animé d'un mouvement de rotation intermittent et, lors de chaque arrêt, en fait tous les demi-tours, de l'arbre précité, le dispositif de lisage doit, au niveau de chacune des lames de la ratière, c'est-à-dire de l'unité d'actionnement associée à chaque cadre
15 de lisse, et en fonction du dessin ou armure à obtenir sur le tissu en cours de tissage, solidariser l'élément d'actionnement soit avec l'arbre, pour commander la pièce oscillante, soit avec un point fixe afin d'opérer l'immobilisation angulaire de
20 cette dernière.

Cette solidarisation sélective est généralement obtenue à l'aide d'un organe mobile d'accouplement en forme de clavette ou de cliquet soumis à l'action de deux leviers pivotants disposés de part et d'autre de l'arbre afin d'actionner cet
25 organe mobile aux deux positions d'arrêt de celui-ci, chaque paire de leviers pivotants étant placée sous la dépendance du dispositif de lisage de la ratière.

Par la demande de brevet FR-A- 2 540 524, on connaît une ratière rotative pour métier à tisser dans laquelle un plateau,
30 associé à chaque cadre de lisses, comprend deux entailles diamétralement opposées aptes à coopérer avec le bec de deux leviers pivotants commandés par un dispositif de lisage. Ces deux entailles ont des profils différents, car l'une d'entre elles doit être relativement profonde pour conférer une
35 position angulaire parfaitement précise au plateau et assurer ensuite une retenue efficace aussi longtemps que nécessaire. L'autre entaille est en revanche établie à une profondeur réduite et comporte des parois latérales très évasées orientées

parallèlement aux chanfreins d'extrémités des flancs du bec de chaque levier pivotant afin que le bec du levier puisse être chassé automatiquement lors de la mise en rotation du plateau, sans action du dispositif de lisage sur le levier. Dans ce
5 second cas, on parle d'engagement "passif" du bec dans l'entaille.

Les essais ont démontré qu'un tel agencement fonctionne de manière satisfaisante. Cependant, dans ce dispositif connu, lorsque, en fonction de l'armure du métier en cours de tissage,
10 il n'est pas nécessaire d'exercer sur le cliquet d'accouplement un effort tendant à le manoeuvrer, le poussoir du dispositif de lisage doit être dévié en direction du levier dont le bec est en engagement passif avec l'entaille du plateau diamétralement opposée à celle qui permet la manoeuvre du cliquet. Ainsi, dans
15 50% des cas environ, le levier qui est en engagement passif avec l'une des entailles du plateau est manoeuvré alors que cela n'est pas nécessaire pour le bon fonctionnement de la ratière de l'invention.

Il s'ensuit une sur-consommation d'énergie de la ratière, un niveau sonore important et des efforts mécaniques répétés
20 sur les pièces constitutives de la ratière, ces efforts n'étant pas à proprement parler utiles au fonctionnement de la mécanique. Ces efforts répétés conduisent à dimensionner les arbres d'entraînement, les flasques de manoeuvre et le poussoir du
25 dispositif de lisage d'une façon telle que leur prix de revient est élevé et leur masse importante.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier la présente invention, en vue de permettre la réalisation d'une ratière rotative fonctionnant avec une consommation
30 d'énergie optimale et générant peu de bruit alors que son prix de revient est inférieur aux ratières rotatives connues de l'art antérieur.

Dans cet esprit, l'invention concerne une ratière rotative pour métier à tisser comprenant, au niveau de chacune de ses
35 lames, une pièce oscillante attelée à un cadre de lisse et associée à un élément d'actionnement monté fou sur un arbre principal de ladite ratière, un organe mobile d'accouplement porté par un plateau solidaire de l'élément d'actionnement,

ledit organe mobile étant soumis à des moyens élastiques pour opérer la liaison angulaire dudit plateau avec un disque solidaire dudit arbre, et deux leviers pivotants soumis, d'une part à l'action d'un dispositif de lisage et, d'autre part à celle de moyens élastiques qui tendent à engager les becs des leviers avec l'une de deux surfaces de coincement dudit plateau. Cette ratière est caractérisée en ce que, lorsque lesdits leviers sont en engagement avec lesdites surfaces de coincement, l'un desdits leviers est hors de portée d'un actionneur appartenant audit dispositif de lisage.

Grâce à l'invention, lorsque l'actionneur ou poussoir du dispositif de lisage est dévié en direction d'un levier qui est hors de portée, il n'y a pas de contact physique entre leurs surfaces respectives, de sorte que le levier et l'actionneur ne sont pas soumis à un choc pouvant provoquer la fatigue de leurs matériaux constitutifs respectifs. De plus, si l'on considère, d'un point de vue statistique, les multiples lames appartenant à une ratière on peut compter que 50% d'entre elles environ sont dans une position telle que le levier situé du côté du cliquet d'accouplement ne doit pas être manoeuvré de sorte que, grâce à l'invention, dans 50% environ des cas, aucun levier n'est déplacé par l'actionneur. L'invention permet donc de prévoir une consommation énergétique de la ratière moindre que celle des ratières de l'art antérieur dans lesquelles, à chaque demi-tour de l'arbre principal, on doit systématiquement déplacer un levier pour chaque cadre de lisses.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, le plateau porte une extension radiale définissant une première surface de coincement, cette première surface de coincement étant éloignée de l'axe de rotation de l'arbre d'une distance supérieure à la distance séparant une seconde surface de coincement, diamétralement opposée à ladite première surface de coincement sur ledit plateau, de cet axe de rotation. Grâce à cet aspect de l'invention, la mise hors de portée du levier coopérant avec la première surface de coincement est réalisée de façon particulièrement simple en le faisant pivoter, autour de son axe, d'une manière telle que sa queue d'actionnement se trouve éloignée du poussoir ou actionneur du dispositif de

lisage. L'invention tire donc parti des éléments ou pièces qui pré-existent sur la ratière de l'invention, de sorte que l'invention peut être réalisée de façon particulièrement économique, y compris sur une ratière connue, au prix de
5 modifications légères, c'est-à-dire en augmentant la distance d'une des surfaces de coincement par rapport à l'axe principal de rotation sur chaque plateau de la ratière.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, la première surface de coincement est une surface de coincement passif du plateau alors que la seconde surface de coincement
10 est une surface de coincement actif ou commandé du plateau. Grâce à cet aspect de l'invention, le levier en engagement avec la surface de coincement passif est celui qui est dégagé hors de portée du poussoir ou actionneur du dispositif de lisage.

Selon encore un autre aspect avantageux de l'invention, le bec de chaque levier pivotant présente une surface de portée externe et une surface de portée interne, lesdites surfaces de portées ayant des angles au sommet de valeurs différentes. Grâce à cet aspect de l'invention, l'amplitude du mouvement
15 angulaire de chaque levier peut être prévue inférieure à celle qui serait nécessaire si les surfaces de portée des becs leur permettant de coopérer respectivement avec les deux surfaces de coincement avaient des hauteurs qui s'additionnent.

L'invention concerne enfin un métier à tisser équipé d'une
20 ratière telle que précédemment décrite.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une ratière conforme à son principe, donnée uniquement à titre
25 d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une coupe transversale schématique d'une ratière établie conformément à l'invention ;
- La figure 2 est une vue en perspective montrant, à
35 l'état démonté, les éléments constitutifs essentiels de l'une des lames de la ratière suivant la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue en coupe simplifiée analogue à la figure 1, alors que la ratière est dans une posi-

tion décalée de 180° par rapport à la figure 1 ;

- La figure 4 représente, à plus grande échelle, le bec d'un levier pivotant et l'entaille du plateau associée à une lame dans une première position de coincement et

5 - La figure 5 est une vue analogue à la figure 4 alors qu'un levier coopère avec une partie du plateau diamétralement opposée à celle représentée à la figure 4.

10 La ratière représentée à la figure 1 comprend un arbre principal 1 animé d'un mouvement de rotation intermittent avec arrêt tous les demi-tours. Cet arbre 1 reçoit une série de roulements en nombre égal à celui des cadres de lisses ou lames du métier. Sur chaque roulement est monté fou un excentrique 2
15 solidaire latéralement d'un plateau 3. Sur chaque excentrique 2 est montée folle l'ouverture d'une bielle 4 dont l'extrémité libre s'attelle à un bras pivotant 5 qui assure, grâce à un câble 6a, le déplacement vertical du cadre de lisses 6 de la lame envisagée, représenté de façon très schématique.

20 Entre deux excentriques 2 contigus, l'arbre 1, prévu cannelé, porte un disque d'entraînement 7 qui lui est solidaire et dont la périphérie est découpée de deux encoches radiales 7a diamétralement opposées l'une à l'autre. Ces encoches 7a sont destinées à recevoir sélectivement le doigt terminal 8a d'un cliquet 8 articulé sur un axe 9 porté par le plateau latéral 3 de l'excentrique 2 correspondant. Un ressort 10 tend à rappeler
25 en permanence le doigt 8a du cliquet 8 en direction de l'arbre 1.

30 La commande de chaque cliquet 8 est assurée à l'aide de deux leviers pivotants 11 portés à articulation par des axes fixes 12 orientés parallèlement à l'arbre 1. Chaque levier 11 présente un profil globalement en équerre et est sollicité par un ressort 13 afin de venir en appui contre une butée fixe correspondante 14. Chaque levier 11 comprend une queue d'actionnement 15 susceptible d'être sélectivement commandée par un poussoir ou actionneur 16 appartenant au dispositif de lissage
35 de la ratière.

Le poussoir 16 est monté sur un flasque 16' animé d'un mouvement de va-et-vient par pivotement autour de l'axe fixe 12 de l'un des leviers 11 par exemple sous l'action d'un mécanisme

à cames non représenté. Il serait aussi possible de prévoir que le flasque 16' est articulé sur un axe autre que l'axe 12. Le mouvement de va-et-vient ou "de marteau" du flasque 16' est figuré par la flèche F à la figure 1. A chaque demi-tour de l'arbre 1, le poussoir 16 est déplacé en direction des queues 15 des leviers 11. Un dispositif de commande 16", par exemple électromagnétique, permet de piloter le poussoir 16 en rotation autour de son axe d'attache au flasque 16'. Ce pilotage est figuré par la flèche F' à la figure 1.

A l'opposé de sa queue 15, chaque levier 11 présente un bec 17 susceptible de coopérer avec deux surfaces de coincement 18 et 19 ménagées à la périphérie du plateau 3. Grâce aux becs 17 et aux surfaces de coincement 18 et 19, le plateau 3 peut être immobilisé dans deux positions séparées par une rotation de 180° du plateau 3 selon que le bec 17 représenté à gauche de la figure 1 coopère avec la surface 18 alors que le bec 17 représenté à droite coopère avec la surface 19 (figure 1), ou que le bec 17 représenté à gauche coopère avec la surface 19 alors que le bec 17 représenté à droite coopère avec la surface 18 (figure 3).

En l'absence d'actionnement du poussoir du dispositif de lissage, les ressorts 13 tendent, lors de chaque arrêt du plateau 3 en vis-à-vis des becs 17, à engager ces becs en coopération avec la surface de coincement 19 en forme d'entaille, ce qui a pour effet simultané d'immobiliser angulairement le plateau 3 et avec lui l'excentrique 2 et la bielle 4 et de commander le cliquet 8 au désaccouplement par retrait de son doigt 8a hors de l'encoche 7a dans laquelle il était introduit. Ceci constitue un coincement "actif" du plateau 3 par rapport au levier 11.

En revanche, lorsqu'un levier 11 est commandé par le poussoir 16 à l'encontre du ressort correspondant 13, le cliquet 8, sous l'action du ressort 10, tend à engager son doigt 8a dans l'une ou l'autre des deux encoches 7a du disque 7 correspondant en assurant ainsi l'accouplement entre ce disque et l'excentrique 2 et en opérant de la sorte la commande de la bielle 4 et du cadre de lisses 6 lors de chaque rotation de 180° de l'arbre 1. En d'autres termes, dans la position de

la figure 1, si l'actionneur 16, transmet un effort effectif du poussoir sur la queue 15 du levier 11 représenté à droite, le bec correspondant 17 est extrait de l'entaille 19 et le plateau 3 est entraîné sur 180° jusqu'à une position dans laquelle l'entaille 19 coopère avec le bec 17 du levier 11 opposé.

Par ailleurs, dans la position représentée à la figure 1, la surface de coincement 18 et le bec 17 du levier représenté à gauche coopèrent de façon à créer un moyen d'immobilisation élastique du plateau 3 en position. Ce moyen d'immobilisation élastique doit pouvoir être vaincu lorsque le plateau 3 doit être entraîné en rotation, c'est-à-dire lorsque le doigt 8a entre en engagement avec l'une des deux encoches 7a du disque 7. On peut considérer qu'il s'agit là d'une immobilisation "passive" du plateau 3.

La surface de coincement 18 est ménagée sur une extension radiale 3' du plateau 3. La distance D_1 séparant la surface de coincement 18, c'est-à-dire l'extrémité de l'extension 3', de l'axe XX' de rotation de l'arbre 1 est supérieure à la distance D_2 séparant l'entaille 19 de l'axe XX'. Lorsque le bec 17 du levier 11 situé sur la gauche de la figure 3 coopère avec la surface 18, il est repoussé, dans le sens des aiguilles d'une montre sur la figure 1, à un point tel que sa queue 15 est éloignée du poussoir 16, de sorte qu'il est hors de portée de celui-ci.

Le fonctionnement est le suivant : Dans la position de la figure 1, s'il est nécessaire que le bec 17 du levier 11 situé sur la droite de la figure 3 soit libéré de l'entaille 19 d'une façon telle que le doigt 8a du cliquet 8 est entraîné par le ressort 10 vers une encoche 7a, le poussoir 16 est dirigé vers la queue 15 du levier 11 situé sur la droite de la figure 3, de sorte qu'il peut exercer sur celui-ci un effort suffisant pour vaincre la force de rappel du ressort 13 qui lui est associé.

Au contraire, s'il n'est pas nécessaire de dégager le bec 17 du levier 11 situé sur la droite de la figure 3 par rapport à l'entaille 19, le poussoir 16 est orienté par le dispositif de commande 16" en direction du levier 11 situé sur la gauche de la figure 3. Comme celui-ci est hors de portée du poussoir 16, aucun choc n'a lieu entre ce poussoir 16 et le levier 11

situé sur la gauche de la figure 3, de sorte qu'aucun bruit n'est généré, que le métal qui constitue le levier 11 et/ou le poussoir 16 n'est pas sollicité en fatigue.

5 On note qu'il est cohérent de prévoir que le levier 17
situé sur la gauche de la figure 3 n'est pas activé dans cette
position car celui-ci participe à un coincement passif du
plateau 3 dans cette position. En d'autres termes, il n'est pas
nécessaire d'agir sur le levier 11 situé sur la gauche de la
figure 1 car celui-ci est automatiquement dégagé lors de la
10 mise en rotation du plateau 3.

A la figure 3, le plateau 3 est représenté après une
rotation de 180° par rapport à sa position de la figure 1. Dans
cette position, le levier 11 situé sur la droite de la figure
3 est repoussé par pivotement autour de son axe 12, dans le
15 sens trigonométrique, de telle sorte qu'il est hors de portée
du poussoir 16. Comme précédemment, s'il n'est pas nécessaire
d'agir sur le levier 11 situé sur la gauche de la figure 3, le
poussoir 16 est orienté vers le levier 11 situé sur la droite
de la figure 3 et peut être animé du mouvement de va-et-vient
20 ou "de marteau" que lui transmet le flasque 16' sur lequel il
est monté sans que ce mouvement n'induisse un choc entre
l'actionneur 16 et l'un des leviers 11.

Il est possible de prévoir que, conformément à la techni-
que connue, un unique flasque 16' peut porter l'ensemble des
25 actionneurs utilisés pour chacune des lames de la ratière en
leur imprimant un même mouvement de va-et-vient représenté par
les flèches F aux figures 1 et 3. Seul le mouvement de pilotage
en rotation représenté par les flèches F' aux figures 1 et 3
doit être effectué de façon individuelle par les dispositifs
30 électromagnétique 16" sur les actionneurs 16 de la ratière de
l'invention.

Selon un aspect avantageux mais non obligatoire de
l'invention, la géométrie des becs, qui sont identiques
puisque'ils peuvent sélectivement coopérer avec chacune des
35 surfaces de coincement 18 et 19, est définie de façon qu'ils
présentent chacun une surface de portée externe 20 et une
surface de portée interne 21 respectivement aptes à coopérer
avec les surfaces de coincement 19 et 18.

La surface de portée externe 20 a une géométrie adaptée à plaquer contre les surfaces délimitant l'entaille 19. On note α l'angle au sommet de cette surface de portée 20. Une surface de portée interne 21 est définie en creux dans le bec 17 et l'on note β son angle au sommet. La géométrie de la surface de portée 21 est définie pour qu'elle soit apte à plaquer contre la surface externe d'une dent 18a appartenant à la surface de coincement 18, comme cela est représenté à la figure 5.

On note que l'angle au sommet β est supérieur à l'angle au sommet α , de sorte qu'il est plus facile de dégager le bec 17 lorsqu'il coopère avec la surface 18 que lorsqu'il coopère avec la surface 19, ce qui est à rapprocher du mode de fonctionnement de la ratière de l'invention dans lequel le coincement obtenu avec la surface 18 est "passif" alors que le coincement obtenu avec l'entaille 19 est "actif".

La surface de portée 21 a une hauteur H_2 qui peut être différente de la hauteur H_1 de la surface de portée 20. On note en particulier que la portée interne 21 est ménagée dans l'épaisseur de la portée externe 20, c'est-à-dire que la hauteur H_2 est inférieure à la hauteur H_1 .

Selon une variante non représentée de l'invention on peut prévoir que l'angle au sommet de la portée interne 21 a une valeur inférieure à l'angle au sommet de la portée externe 20. Cette configuration peut être utilisée lorsqu'un coincement efficace ou "actif" doit être réalisé sur une dent correspondant à la dent 18 de la figure 5 alors que l'échappement de la portée 20 doit être facilité. Cette configuration pourra être utilisée lorsque la surface de coincement munie d'une dent est disposée à proximité de l'extrémité du cliquet 8.

Un métier à tisser équipé d'une ratière telle que précédemment décrite peut fonctionner plus rapidement, avec moins d'énergie, en générant moins d'usure et en faisant moins de bruit qu'un métier à tisser équipé d'une ratière de l'art antérieur.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous

autres équivalents. On conçoit, en particulier, que l'invention est susceptible d'être appliquée aux ratières dans lesquelles les éléments d'actionnement sont constitués non pas par des excentriques associés à des bielles, mais par des cames
5 profilées pour la commande de leviers porte-galet attelés aux cadres de lisses 6. De la même manière et bien que les cliquets basculants semblent le mode de réalisation le plus avantageux pour les organes mobiles d'accouplement, on peut toutefois avoir recours à des mécanisme de clavette à déplacement radial.
10 De même, l'organe mobile d'accouplement peut être composé de plusieurs parties, par exemple de deux crochets, de deux verrous ou de deux clavettes.

REVENDICATIONS

1. Ratière rotative pour métier à tisser, comprenant, au niveau de chacune de ses lames, une pièce oscillante (4) attelée à un cadre de lisses (6) et associée à un élément d'actionnement (2) monté fou sur un arbre principal (1) de ladite ratière, un organe mobile d'accouplement (8) porté par un plateau (3) solidaire de l'élément d'actionnement, ledit organe mobile étant soumis à des moyens élastiques (10) pour opérer la liaison angulaire dudit plateau avec un disque (7) solidaire dudit arbre principal, et deux leviers pivotants (11) soumis, d'une part, à l'action d'un dispositif de lisage (16, 16', 16'') et, d'autre part, à celle de moyens élastiques (13) qui tendent à engager les becs (17) desdits leviers pivotants avec l'une de deux surfaces de coincement (18, 19) dudit plateau, caractérisée en ce que, lorsque lesdits leviers sont en engagement avec lesdites surfaces de coincement, l'un desdits levier est hors de portée d'un actionneur (16) appartenant audit dispositif de lisage.

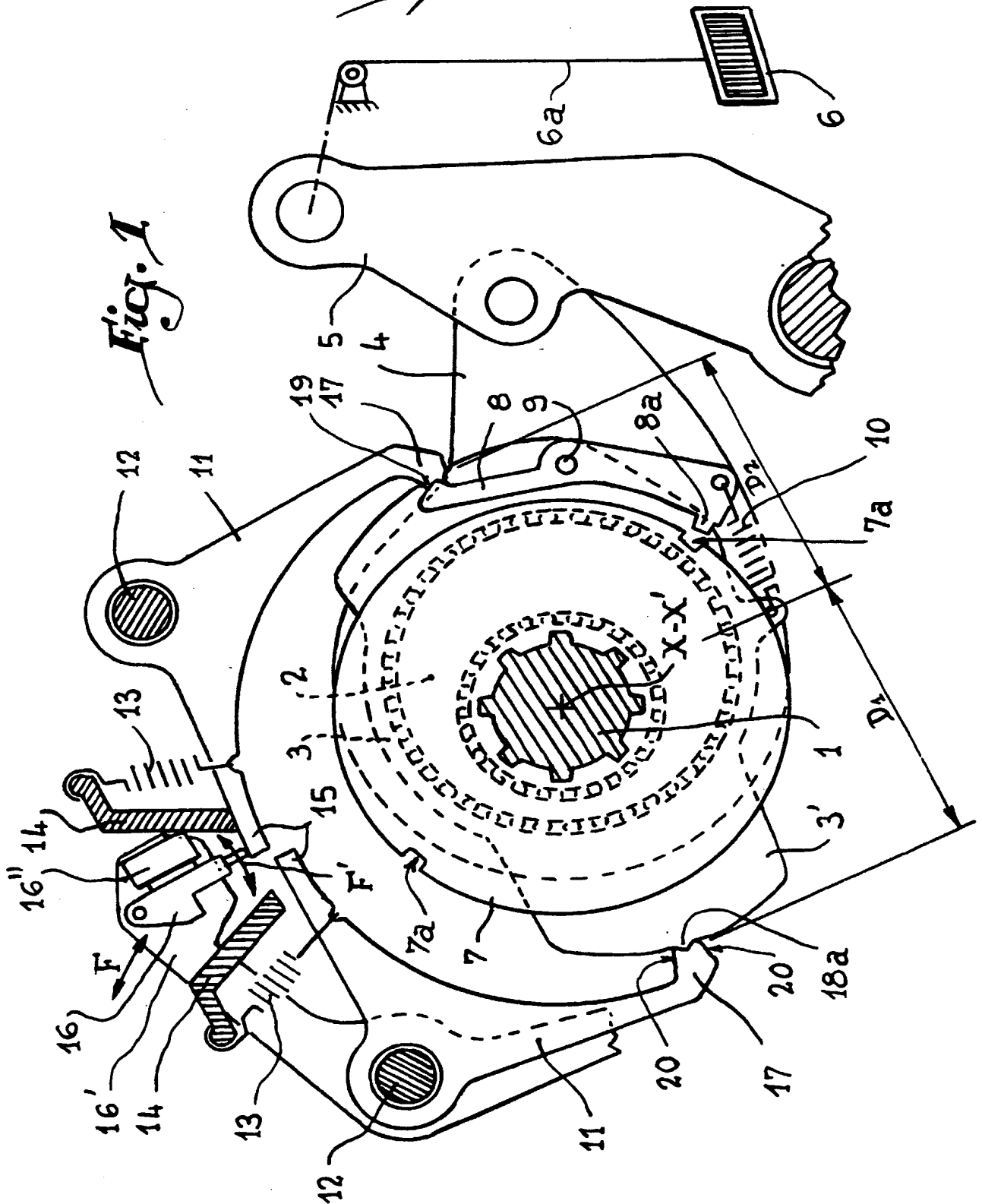
2. Ratière selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit plateau (3) porte une extension radiale (3') définissant une première surface de coincement (18), ladite première surface de coincement étant éloignée de l'axe (XX') de rotation dudit arbre (1) d'une distance (D_1) supérieure à la distance (D_2) séparant une seconde surface de coincement (19) diamétralement opposée à ladite première surface de coincement sur ledit plateau, dudit axe de rotation.

3. Ratière selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite première surface de coincement (18) est une surface de coincement passif dudit plateau (3) alors que ladite seconde surface de coincement (19) est une surface de coincement actif ou commandé dudit plateau.

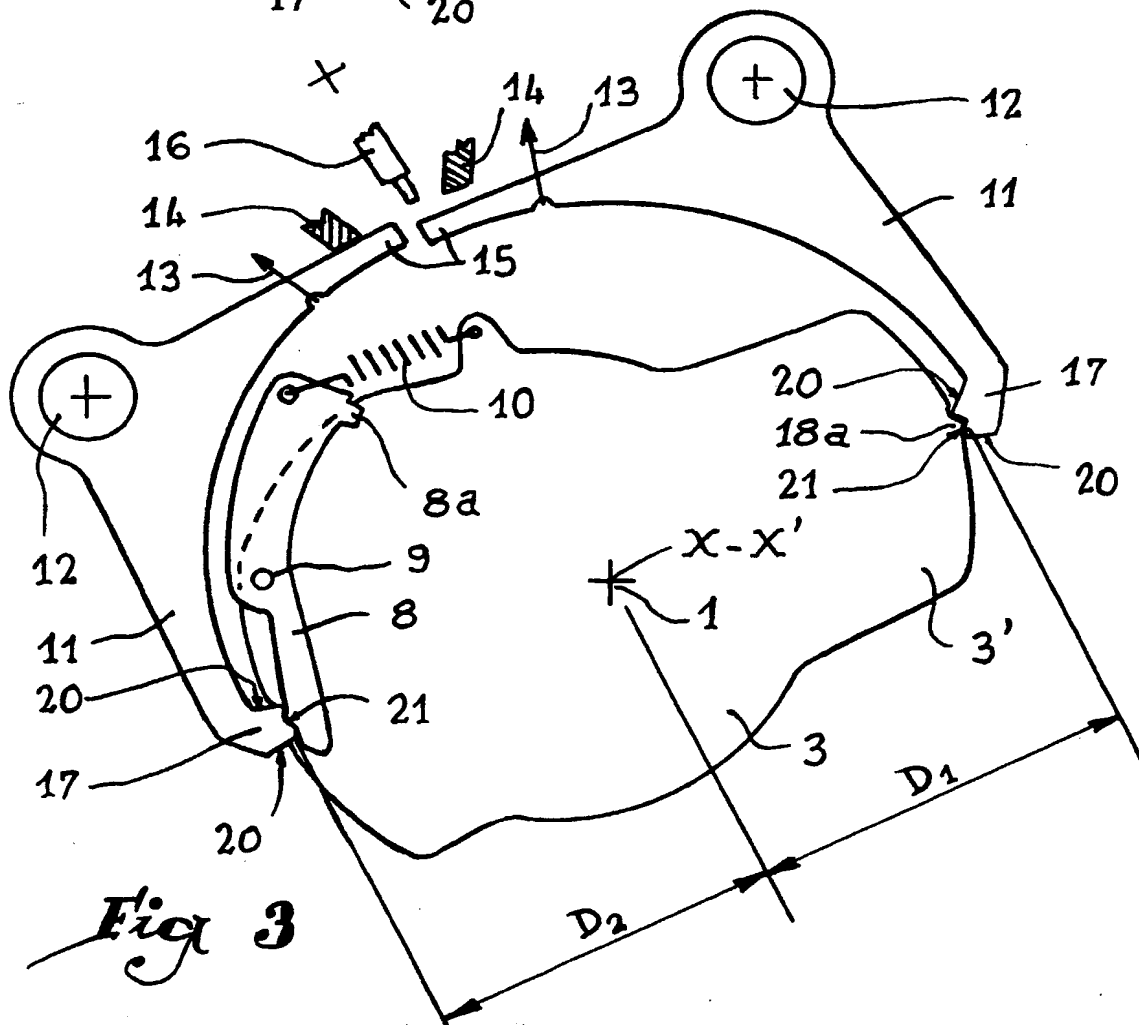
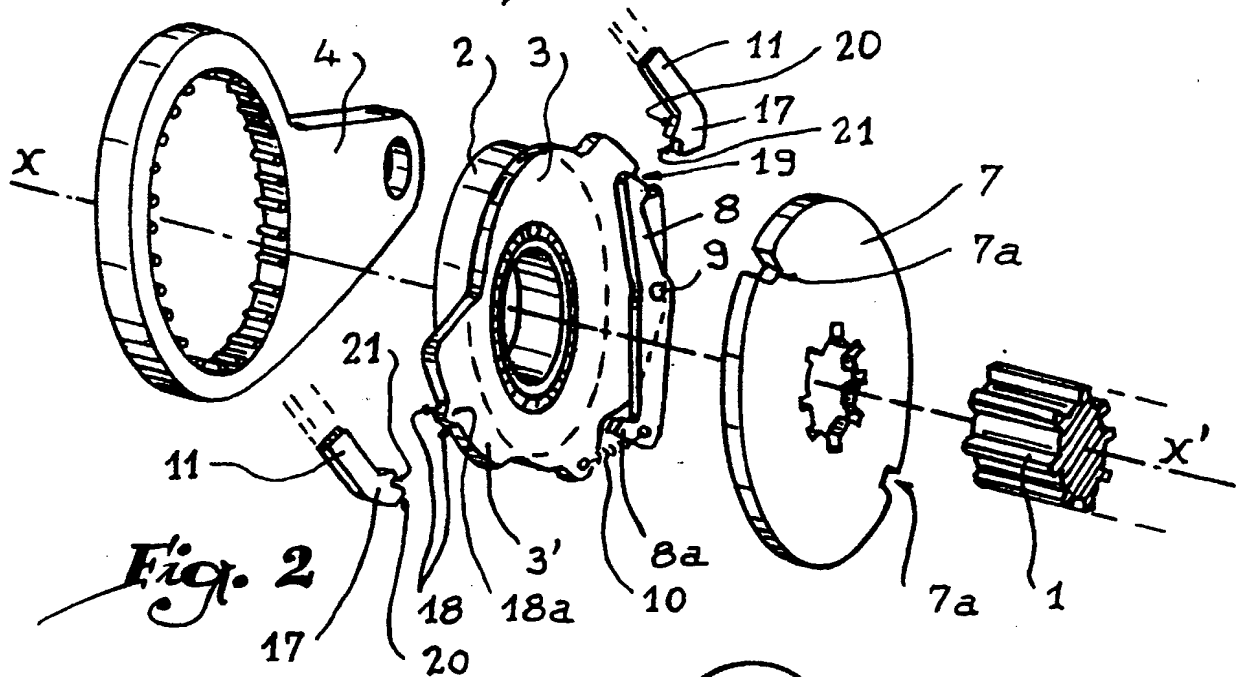
4. Ratière selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit bec (17) de chaque levier pivotant (11) présente une surface de portée externe (20) et une surface de portée interne (21), lesdites surfaces de portée ayant des angles au sommet (α , β) de valeurs différentes.

5. Métier à tisser équipé d'une ratière selon l'une des revendications précédentes.

1/3



2/3



3/3

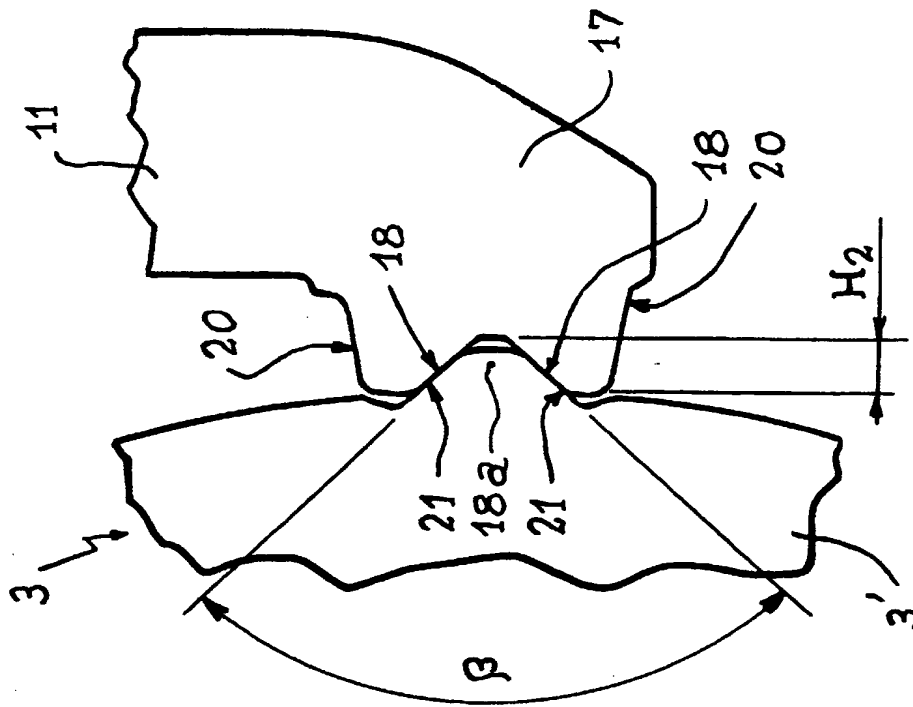


Fig. 5

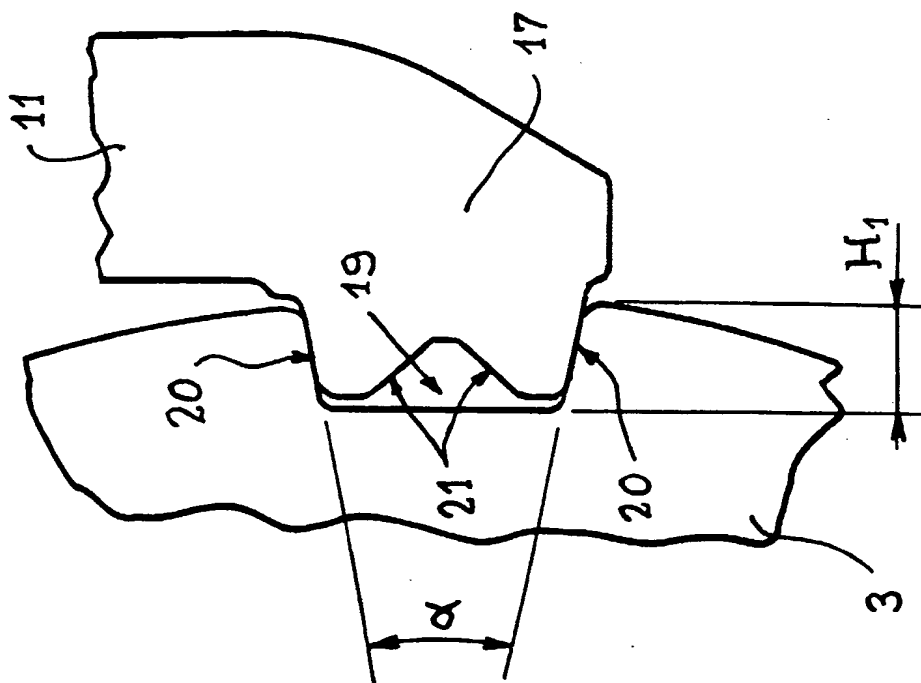


Fig. 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2757882

N° d'enregistrement
national

FA 537330
FR 9616391

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR 2 540 524 A (STAUBLI SA ETS) 10 Août 1984 * figures * -----	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		D03C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Septembre 1997		Rebiere, J-L
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 01.82 (P64C13)

